

0350
A33890PATENT
#5

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Weiss et al.
Serial No. : 09/750,733
Filed : December 27, 2000
For : METHOD AND APPARATUS
FOR PRODUCING
INSTRUCTION WORDS TO
TRIGGER FUNCTIONAL
UNITS IN A PROCESSOR

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231

February 22, 2001

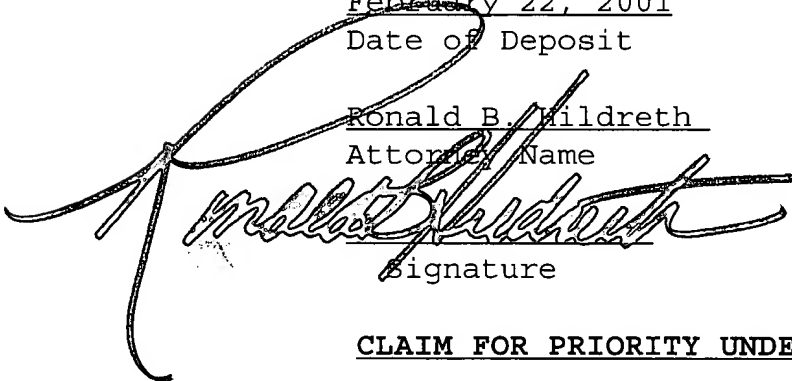
Date of Deposit

Ronald B. Hildreth

Attorney Name

19,498

PTO Reg. No.


SignatureFebruary 22, 2001

Date of Signature

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. §119 for the above-identified U.S.

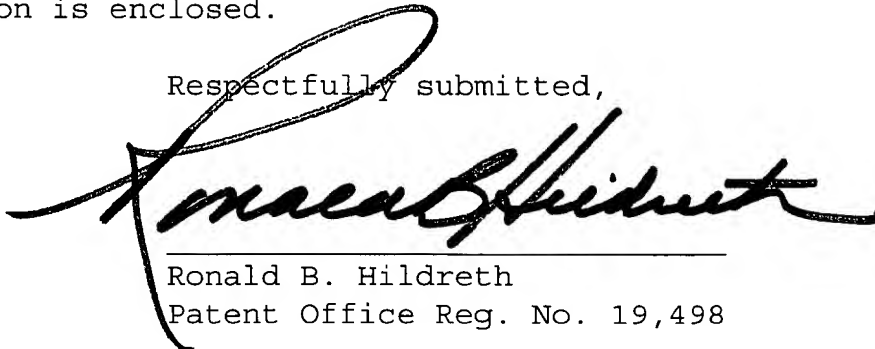


A33890

PATENT

patent application based upon German patent Application No.
199 64 028.9 filed December 30, 1999. A certified copy of
this German application is enclosed.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Ronald B. Hildreth".

Ronald B. Hildreth
Patent Office Reg. No. 19,498

Attorney for Applicants
212-408-2544

Enclosure



BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 199 64 028.9

Anmeldetag: 30. Dezember 1999

Anmelder/Inhaber: Systemonic AG, Dresden/DE

Bezeichnung: Verfahren und Anordnung zur Erzeugung von
Instruktionsworten zur Ansteuerung von Funktions-
einheiten in einem Prozessor

IPC: G 06 F 9/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. Februar 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Joost

LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Ad/ad

5

30. Dezember 1999

Systemonic AG

10

01099 Dresden**Verfahren und Anordnung zur Erzeugung von Instruktionsworten
zur Ansteuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor**

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriffen des Anspruches 1 und 2 und eine Anordnung nach den Oberbegriffen der Ansprüche 2 und 4.

20

In der deutschen Patentanmeldung 198 59 389.9 wird ein Verfahren und eine Anordnung der eingangs genannten Art beschrieben. Damit wird unter Beibehaltung einer geringen Programmwortbreite die Arbeitsgeschwindigkeit anwendungsspezifisch erhöht. Allerdings hat es sich gezeigt, daß eine weitere Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit möglich ist. Jeder der zu verarbeitenden Befehle ist nämlich datenspezifisch. Datenspezifisch bedeutet in diesem Falle, daß einen Befehl keine Aussage darüber zu entnehmen ist, auf welchem Wege ein Prozessor den Befehl realisiert, insbesondere wie viele Schritte zu Ausführung des Befehles erforderlich sind.

25

30

35

Bei der Ausführung eines datenspezifischen Befehles werden verschiedene Schritten in mehreren Takte ausgeführt. Jeder dieser Schritte wird durch ein Instruktionswortteil in je einem Instruktionswort der Folge von Instruktionsworten realisiert, indem jedes Instruktionswortteil eine Funktionseinheit zu einer bestimmten, einen Teilschritt der Befehlsausführung realisierenden Handlung veranlaßt.

Jedes Instruktionswort muß nach dem Stand der Technik über die Folge von Programmwörtern neu zusammengesetzt werden. Auch bei gleichen Befehlsabläufen ist es erforderlich, die Erzeugung der den Befehlsteilschritten entsprechenden Instruktionswörter zu erzeugen und hierfür die Programmwörter bereitzustellen. Dies ist auch bei gleichen Befehlen erforderlich, d.h. für gleiche Befehlsfolgen sind immer wieder neue, wenn auch gleiche Programmwortfolgen erforderlich. Hieraus entsteht ein hoher Speicheraufwand und eine längere Verarbeitungszeit.

Es ist damit Aufgabe der Erfindung, den Speicheraufwand zu verringern und die Arbeitsgeschwindigkeit zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird verfahrensseitig durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 2 und anordnungsseitig durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 3 und 4 in Verbindung mit den entsprechenden Merkmalen des Standes der Technik gelöst.

Insbesondere wird es durch die Erfindung möglich, die Befehlsbearbeitung von den am häufigsten auftretenden Befehlen, die immer mit den gleichen Hardware-Komponenten auf immer den gleichen Wegen ausgeführt werden, mit den entsprechenden Instruktionswortteilen zu beschreiben, die in der Komplexwortteilfolge gespeichert werden. Tritt ein solcher Befehl auf, kann zur Befehlsrealisierung auf den Inhalt des Komplexwortspeicher zurückgegriffen werden. Die besondere Behandlung dieses immer wiederkehrenden Befehles als ganz normaler (nvariabler) Befehl kann entfallen, weshalb der Programmwortspeicher entlastet und die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht werden kann.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung ist dargestellt, wie ein Komplexwortspeicher in die Erstellung eines Sekundärinstruktionswortes eingreift.

Zur Realisierung eines Befehles (z.B. $A + B = C$) sind vier Schritte von vier verschiedenen Funktionseinheiten erforderlich. Diese Schritte werden von vier Instruktionswortteilen CW 1 bis CW 4 realisiert. Da dieser Befehl innerhalb einer Programmabarbeitung (z.B. bei der Realisierung einer Schleifenfunktion) sehr häufig abgearbeitet werden muß (meist nur mit unterschiedlichen Werten für A und B), werden die Instruktionswortteile CW 1 bis CW 4 in einen nur lesbaren Komplexwortspeicher geschrieben.

Bei der Erzeugung eines Sekundärinstruktionswortes wird dann vor der Bearbeitung eines vorgespeicherten Instruktionswortes, z.B. VLIW 2, mit dem entsprechenden Programmwort eine Bearbeitung mit dem entsprechenden Inhalt des Komplexwortspeichers, im dargestellten Fall mit dem Komplexwortteil CW 1, vorgenommen. Damit braucht für den sehr häufig wiederkehrenden Befehl nicht immer wieder eine neue Programmwortfolge geschrieben zu werden. Der Speicheraufwand und die Abarbeitsungszeit verringern sich damit.

LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Ad/ad

30. Dezember 1999

5

Systemonic AG**01099 Dresden**

10

Verfahren und Anordnung zur Erzeugung von Instruktionsworten
zur Ansteuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor

Bezugszeichenliste

15

VLIW	Instruktionswort
CW	Komplexwortteil
PW	Programmwort

LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Ad/ad

30. Dezember 1999

5

Systemonic AG**01099 Dresden**

10 **Verfahren und Anordnung zur Erzeugung von Instruktionsworten
zur Ansteuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor**

Patentansprüche

15 1. Verfahren zur Erzeugung von Instruktionsworten zur An-
steuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor bei
dem in einer Konfigurationsphase eine aus einer Überset-
zung eines Programmcodes in Form einer Folge von daten-
stationären Befehlen stammende Folge von Primäristruk-
20 tionsworten, wobei jedes Primäristruktionswort aus mehre-
ren Instruktionswortteilen besteht und jedes Instruktions-
wortteil zur Ansteuerung einer Funktionseinheit bestimmt
ist, eine Fraktionierung in kleinere Wortteile erfährt
und in einer Ausführungsphase eine Synthese eines Sekundä-
25 rinstruktionswortes, das einem Primäristruktionswort
entspricht, aus den kleineren Wortteilen vorgenommen wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes der
Instruktionswortteile, in der Folge von Primärsinstruk-
tionswörtern, die der Ausführung eines datenstationären
30 Befehles dienen, als Komplexwortteil in einer Folge sepa-
rat gespeichert werden und daß bei der Synthese eines
Sekundäristruktionswortes, das ein zur Ausführung des
datenstationären Befehles gehörendes Instruktionswortteil
zu beinhalten hat, das entsprechende Komplexwortteil aus-
35 gelesen in das zu erzeugende Sekundäristruktionswort
eingesetzt wird.

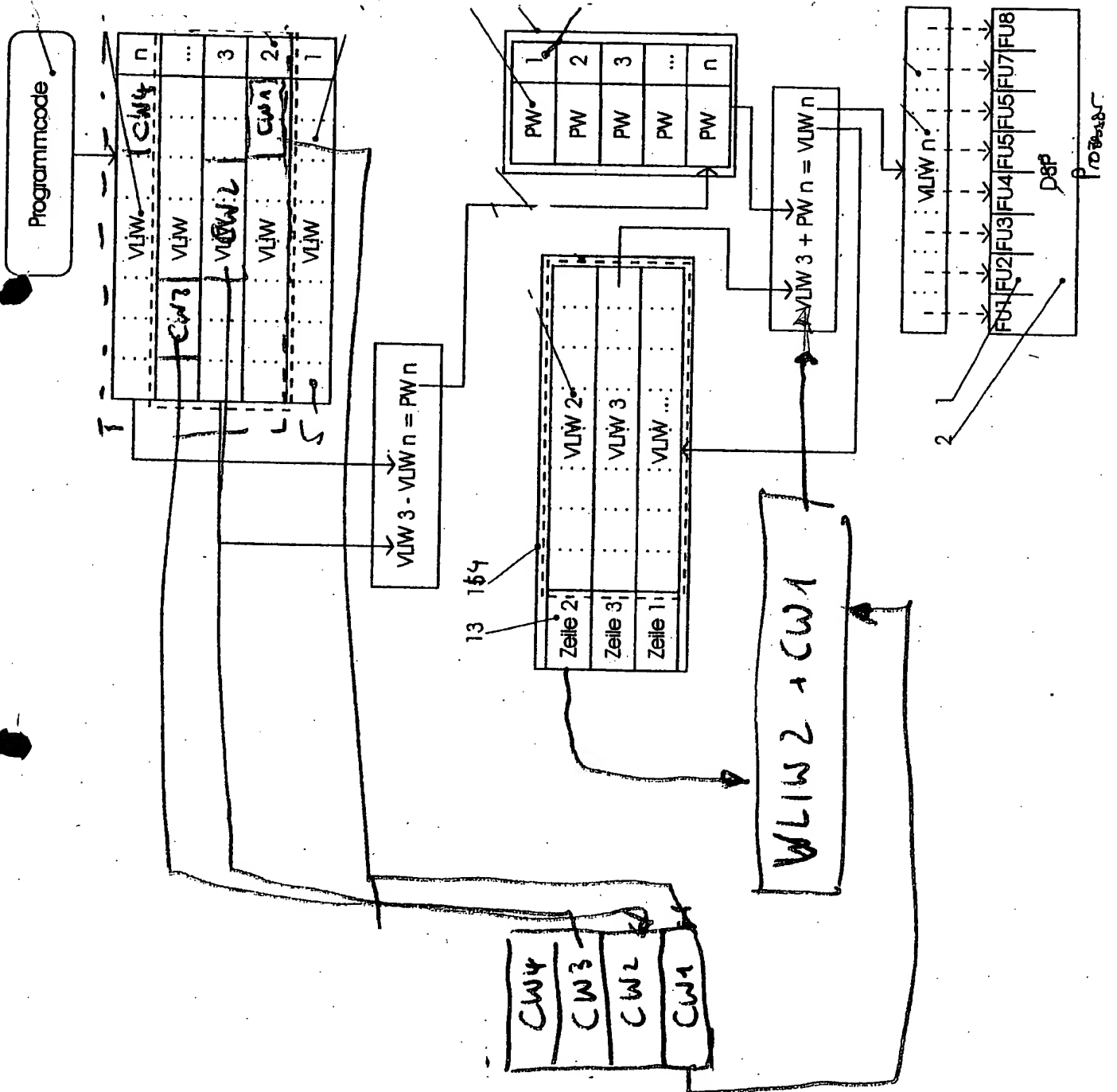
2. Verfahren zur Erzeugung von Instruktionsworten zur An-

Sekundärinstruktionswort erzeugt wird, indem das entsprechende Komplexwortteil ausgelesen und danach zuerst dem Komplexwortteil und anschließend die in dem Programmwort enthaltenen Instruktionswortteile ausgetauscht werden.

3. Anordnung zur Erzeugung von Instruktionsworten zur Steuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor Funktionseinheiten, einem diesen Funktionseinheiten geordneten Instruktionswortspeicher, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Instruktionsspeicher zugeordneter nur lesbarer oder schreibbarer Komplexwortteilspeicher angeordnet ist.

4. Anordnung zur Erzeugung von Instruktionsworten zur Steuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor Funktionseinheiten, einem diesen Funktionseinheiten geordneten Instruktionsspeicher und einem Instruktionsschleifenpuffer zur Speicherung bereits erzeugter Instruktionsschleifen mit einer Breite, die mindestens gleich der Bitbreite des Sekundärinstruktionswortes ist, wobei der Instruktionsschleifenpuffer aus einem Speicher mit wahlweise zeilenweisen Zugriff besteht, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Instruktionsspeicher zugeordneter nur lesbarer oder schreib- und lesbare Komplexwortteilspeicher angeordnet ist.

steuerung von Funktionseinheiten in einem Prozessor, bei dem in einer Konfiguration zur Fraktionierung eine aus einer Übersetzung eines Programmcodes stammende Folge von Primärinstruktionsworten aus mehreren Instruktionsschleifen komprimiert und als Folge von zugehörigen Programmworten gespeichert wird, wobei im Ergebnis der Fraktionierung ein Programmwort ein erstes Kennzeichen eines Primärinstruktionswortes aus einer ersten Gruppe vorhergehender Primärinstruktionswörter, welches mit dem zum Programmwort zugehörigen Primärinstruktionswort die größte Übereinstimmung aufweist, und Instruktionsschleifen, die das zu dem Programmwort gehörige Primärinstruktionswort von dem zu dem ersten Kennzeichen gehörigen Primärinstruktionswort unterscheidenden, enthält und bei dem in einer nachfolgenden Ausführungsphase zur Synthese aus der Folge von Programmworten aufeinanderfolgende Sekundärinstruktionswörter aus mehreren Instruktionsschleifen in der zur Ansteuerung aller Funktionseinheiten benötigten vollen Instruktionsschleifenbreite erzeugt werden, wobei eine der ersten Gruppe in der Anzahl entsprechende zweite Gruppe von Sekundärinstruktionsworten mit je einem zweiten Kennzeichen versehen gespeichert wird, und bei der Synthese mittels dem in dem Programmwort enthaltenen ersten Kennzeichen ein dem zugehörigen Primärinstruktionswort entsprechendes Sekundärinstruktionswort aus der zweiten Gruppe über das zugehörige zweite Kennzeichen ermittelt und das dem Programmwort entsprechende Sekundärinstruktionswort erzeugt wird, indem in dem Sekundärinstruktionswort aus der zweiten Gruppe die in dem Programmwort enthaltenen Instruktionsschleifen ausgetauscht werden, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Instruktionsschleifen, in der Folge von Primärinstruktionswörtern, die der Ausführung eines datenstationären Befehles dienen, als Komplexwortteil in einer Folge separat gespeichert werden und daß bei der Synthese eines dem Programmwort entsprechenden Sekundärinstruktionswortes, das ein zur Ausführung des datenstationären Befehles gehörendes Instruktionsschleifen zu beinhalten hat, das dem Programmwort entsprechende





Creation date: 07-02-2004
Indexing Officer: CWHITNEY - CATRICE WHITNEY
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 09750733

Legal Date: 03-19-2001

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	2

Total number of pages: 2

Remarks:

Order of re-scan issued on